

Ginesu, Sergio; Cossu, Angela (1993) *Studio dei fenomeni di dissesto della provincia di Sassari: il caso dell'abitato di San Lorenzo*. Bollettino della Società sarda di scienze naturali, Vol. 29 (1992/93), p. 11-21. ISSN 0392-6710.

<http://eprints.uniss.it/3250/>

BOLLETTINO

della

SOCIETÀ SARDA
DI SCIENZE NATURALI

La Società Sarda di Scienze Naturali ha lo scopo d'incoraggiare e stimolare l'interesse per gli studi naturalistici, promuovere e sostenere tutte le iniziative atte alla conservazione dell'ambiente e costruire infine un Museo Naturalistico Sardo.

S.S.S.N.
SOCIETÀ SARDA di SCIENZE NATURALI

Via Muroi, 25 - 07100 Sassari.

CONSIGLIO DIRETTIVO (1989-1991)

Presidente: Bruno Corrias.
Segretario: Malvina Urbani.
Consiglieri: Franca Dalmasso, Alberto Mario Manca, Giacomo Oggiano, Maria Pala e Antonio Torre.
Revisori dei Conti: Aurelia Castiglia, Enrico Pugliatti e Rosalba Villa.
Collegio Proviviri: Tullio Dolcher, Lodovico Mossa e Franca Valsecchi.

Consulenti editoriali per il XXIX Volume:

Prof. Pier Virgilio ARRIGONI (Firenze)
Prof. Achille CASALE (Sassari)
Prof. Riccardo DE BERNARDI (Pallanza)
Prof. Paolo Roberto FEDERICI (Pisa)
Prof. Ludovico GALLENi (Pisa)
Prof. Jean Marie GEÛ (Parigi)
Prof. Guido MOGGI (Firenze)
Prof. Enio NARDI (Firenze)
Prof. Ulisse PROTA (Sassari)
Prof. Franca VALSECCHI (Sassari)

Direttore Responsabile: Prof. Bruno CORRIAS
Redattore: Prof. Silvana DIANA

Autorizzazione Tribunale di Sassari n. 70 del 29.V.1968

Studio dei fenomeni di dissesto della provincia di Sassari: il caso dell'abitato di San Lorenzo *

SERGIO GINESU e ANGELA COSSU

Istituto di Scienze Geologico-Mineralogiche dell'Università
Corso Angioi, 10 - 07100 Sassari

Ginesu S., Cossu A., 1993 - **Instability slope events study in Sassari district: San Lorenzo village situation.** Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 29: 11-21.

In this work is described the slope instability situation in the S. Lorenzo village. The study is included in a more extensive investigation about the instability phenomena on the slopes in built-up areas in the territory of the Sassari district. Recent landslides tied to translative talus creep of actual beginning and to large slope movements (gravitative deep deformations) of Pleistocenic age it could locate in the area of S. Lorenzo.

KEY WORDS: Slope movements, Natural risk, Sardinia.

INTRODUZIONE

Nell'ambito degli studi sui centri abitati instabili della Sardegna centro-settentrionale, per le quali è già stato proposto uno schema interpretativo di carattere generale (FEDERICI e GINESU, 1991) il caso della borgata di San Lorenzo risulta assai significativo per la complessa problematica di interpretazione degli eventi franosi evolutisi in un'arco di tempo molto ampio.

L'interesse iniziale per l'area di S. Lorenzo era rivolto verso una minaccia di crolli nell'abitato in seguito ai quali il comune di Osilo, a cui questo territorio appartiene, aveva sollecitato un intervento degli Enti Territoriali competenti. In realtà più frane hanno coin-

* Ricerca svolta con il contributo C.N.R., Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche, Linea «Previsione e prevenzione di eventi franosi a grande rischio», Pubbl. n. 562. U.O.13 (Resp. Prof. P.R. Federici).

volto nel tempo il centro abitato e lo studio da noi eseguito ha mostrato la complessità dell'evoluzione morfologica cui quest'area è stata soggetta.

GEOLOGIA

L'area è ampiamente costituita da rocce di natura calcareo-marnosa del Miocene e da vulcaniti del ciclo calc-alcaino terziario, che ne costituiscono il basamento. Sopra le vulcaniti è possibile osservare, abbondanti nell'area di San Lorenzo, depositi ad elementi vulcanici di grandi dimensioni, talvolta ciclopici, frammisti a materiale più fine e sufficientemente costipati; il loro aspetto è caotico e l'elaborazione dei singoli clasti è minima. Soltanto in alcuni punti è possibile osservare dei livelli ad elementi scheggiosi di natura calcarea che presentano una stratificazione ed i segni di un trasporto in ambiente «arido» (FEDERICI, GINESU, OGGIANO, 1987).

Queste formazioni sono presenti nel settore Nord-orientale della carta in contatto laterale con le formazioni mioceniche del Monte Suergione e sottostanti al pianoro miocenico di Conca Omine. Proprio nell'abitato di San Lorenzo è possibile seguire, in direzione W-E, un pseudo dicco rimarcato nel paesaggio dall'erosione differenziale che impregna parzialmente questa formazione in una matrice cristallina; la sua potenza è di alcuni metri ed è osservabile dal fondovalle fino alla base della spianata di Conca Omine.

Il complesso miocenico è costituito da marne arenaceo-calcaree e da calcari bioclastici ascritti al Burdigaliano sommitale (QUESNEY-Forest e QUESNEY-Forest, 1984; THOMAS e GENESSAUX, 1986). La loro presenza racchiude la zona di San Lorenzo in tutta la sua parte meridionale e occidentale costituendo un orizzonte più o meno continuo; sulla loro sommità si è sviluppato localmente un attivo processo di alterazione chimica.

Alla base di queste formazioni sono stati rilevati dei depositi caotici costituiti da elementi eterometrici talvolta di dimensioni gigantesche, come nel caso di Calacasu, frammisti ad una matrice fine e ciottolosa. La presenza di forti spigolosità di tutti gli elementi denota un'assenza di trasporto. In prossimità della cava di Calacasu si è anche potuto osservare che gli elementi di maggiori dimensioni mostrano una profonda fratturazione e di non essere radicati. La



Foto 1 - Zona Calacasu. Dalla foto si può osservare la cava di inerti che utilizza i depositi incoerenti di origine periglaciale. Le pareti esposte rappresentano l'antica nicchia di distacco della deformazione di versante.



Foto 2 - Il cimitero dell'abitato di San Lorenzo è sito sopra un terrazzo costituito dalla frana proveniente dal Monte Serras. Si possono osservare in primo piano dei grossi blocchi che emergono.



Foto 3 - Al centro dalla foto si può osservare la piccola chiesa e l'edificio abbandonato adiacente, posti al di sopra della Grotta Ruzza, alla base della scarpata.

loro genesi si può attribuire a movimenti di frana ascrivibili al Pleistocene medio-superiore dal momento che la loro originaria configurazione è stata successivamente obliterata da coperture detritiche dell'ultimo glaciale. Tali coperture, costituite essenzialmente da falde detritiche stratificate note in letteratura come «*éboulis ordonnés*», sono state già precedentemente segnalate nella zona di Calacasu (FEDERICI, GINESU, OGGIANO, 1987); in questa località esiste una cava sporadicamente utilizzata che sfrutta proprio questo tipo di materiale come inerti per l'edilizia e per rilevati. Nel corso degli anni l'attività estrattiva sta praticamente riesumando la morfologia preesistente. Qui è possibile osservare nei dettagli le falde detritiche costituite da elementi di piccole e medie dimensioni (alcuni cm) di natura calcarea, scheggiosi e caoticamente stratificati inclinati di pochi gradi ed embricati a rimarcare il loro minimo trasporto in ambiente periglaciale e l'origine crioclastica.

Indizi della loro presenza sono altresì osservabili alla base delle scarpate esistenti sulle rocce mioceniche soprattutto ai margini dei depositi di frana esistenti, in particolare, lungo il versante meri-

dionale di Conca Omine e anche presso Badde Littu. La loro età è con tutta probabilità ascrivibile sia all'ultimo glaciale, il Wurm, senza però escludere un iniziale apporto durante il Riss, soprattutto per l'enorme quantità di materiale depositatasi ai piedi del versante di Calacasu, oggi visibile in cava, difficilmente attribuibile ad un solo periodo. La potenza in cava di questo deposito è già oggi quantificabile in una ventina di metri senza che essa per altro abbia raggiunto la base della formazione.

L'abitato di San Lorenzo poggia parzialmente su un deposito di incrostazione carbonatica della potenza di una quindicina di metri. Si tratta di travertini che mostrano con evidenza i segni di una rapida deposizione (sono visibili le classiche strutture di intrappolamento di materiale organico e le tipiche forme di circolazione di acque dure). La loro presenza, in questo punto, è probabilmente legata allo sbarramento morfologico costituito dal filone vulcanico che chiude a nord l'affioramento dei travertini; la sua successiva incisione ha prodotto la gola esistente. In questo deposito si osservano anche tipiche morfologie carsiche: è nota infatti la grotta Ruzza visibile in prossimità dell'omonimo mulino.

Per i travertini è ipotizzabile un'età recente, quale l'interglaciale Riss-Wurm, durante il quale i corsi d'acqua avevano sicuramente un bacino di alimentazione più esteso dell'attuale; l'incisione del dicco potrebbe pertanto essere attribuita alla successiva ripresa di energia del corso d'acqua con l'allontanarsi della linea di costa dal mare delle Bocche di Bonifacio.

Infine altri depositi riscontrabili in quest'area sono detriti di falda, colluvii e orizzonti pedogenizzati che spesso, ma in modesta misura, ricoprono le formazioni descritte precedentemente.

Le lineazioni presenti in quest'area mostrano principalmente una orientazione N. 140 N. 130; queste si accordano con una distensione NNE-SSW, che ha caratterizzato questa parte della Sardegna.

MORFOLOGIA

L'area di San Lorenzo è principalmente legata alla presenza di forme relitte connesse spesso a motivi tettonici e, fra esse le più evidenti sono date dalle imponenti scarpate che segnano il profilo degli affioramenti miocenici. In particolare nella cava di Calacasu, è

oggi ben documentata la paleo scarpata legata alla grande frana avvenuta durante il Pleistocene medio-superiore e che si mostra in continuità con le scarpate di Badde Ottula e di M.te Suèrgione, rimaste sempre attive. Quella di Badde Ottula non è comunque la sola frana che ha interessato quest'area; anche il versante settentrionale presso Conca Omine ha subito un vastissimo movimento gravitativo che ha coinvolto l'intero versante fino al nuraghe Barenalzu. Per le loro caratteristiche e le loro dimensioni queste frane sono legate a movimenti gravitativi profondi di versante che, sebbene citati in una relazione ad un precedente convegno (FEDERICI e GINESU, 1991) vengono qui per la prima volta segnalati in Sardegna.

La frana di Conca Omine è quasi certamente avvenuta in un momento subito successivo a quello di Calacasu. Ne è la prova l'andamento planimetrico curviforme del moto di scivolamento dovuto probabilmente all'ostacolo preesistente della massa detritica di Calacasu. Quest'ultima frana bloccò l'evoluzione a monte dell'incisione esistente che costituì, a monte delle frane, una piccola zona di ristagno e di deposito. Il progredire dell'attività erosiva del corso d'acqua ha creato una piccola gola in prossimità del Ponte di Calacasu. L'interesse per i movimenti di frana del versante si è rivolto anche ai travertini presenti nell'abitato di San Lorenzo, dove infatti si sono verificati i casi più recenti.

Nei primi anni 60 venne iniziata la costruzione di un edificio adiacente alla chiesa di proprietà vescovile di dimensioni piuttosto ridotte, che non poté neppure essere terminato poiché si verificarono alcuni scollamenti nella struttura che ne preclusero l'utilizzazione. La stessa chiesa adiacente e i pochi manufatti intorno mostrarono gli stessi problemi e furono necessariamente abbandonati, trasferendo più a monte le stesse attività.

Il substrato esistente in questo punto risulta proprio costituito da travertini arenacei poco costipati che formano una scarpata molto accentuata sul piccolo corso d'acqua che scorre al piede; vi è da osservare che quest'ultimo, alimentato da sorgenti carsiche, è attivo durante tutto l'anno (la zona è famosa per la presenza lungo tutta la valle di numerosi mulini, oggi tutti abbandonati). La formazione dei travertini risulta molto permeabile e si è creato un lento ma progressivo movimento indotto dal carico superficiale, accentuato in prossimità della scarpata.

La rapida e complessa evoluzione morfologica di questo terri-

torio, fa sì che in molte zone il profilo d'equilibrio dei versanti si trovi in condizioni precarie: la gola della valle di San Lorenzo è scavata rapidamente nelle formazioni terziarie interessate da sciami di fratture parallele e la borgata di San Lorenzo è sita proprio ai piedi delle scarpate del M.te Suergione alla confluenza del Rio di Badde Ottula, nella gola di San Lorenzo.

Il pericolo di frane per scalzamento al piede lungo le scarpate dei calcari è reale e ne sono testimonianza i numerosi blocchi sparsi esistenti presso il cimitero del villaggio (che si trova su un'ulteriore frana) e in prossimità del nuraghe Barunalzu.

I vari movimenti di versante così documentati aprirono notevolmente il profilo della valle creando un grande imbuto la cui estremità si chiude proprio nel canyon di San Lorenzo dove il dicco vulcanico rallenta l'approfondimento della valle. Movimenti di una tale imponenza furono forse prodotti dalle attività sismo-vulcaniche che hanno interessato questa parte dell'Isola; va infatti ricordato che tra le ultime manifestazioni vulcaniche in Sardegna datate in prossimità dell'abitato di Ploaghe, a breve distanza dal sito in studio, risalgono a circa 140.000 anni. Tuttavia recentissimi studi hanno documentato movimenti franosi in età storica (GINESU, SIAS, 1992). È pertanto probabile che le ultime attività vulcaniche abbiano consentito la genesi di questi movimenti gravitativi profondi così abbondanti nei calcari miocenici della Sardegna.

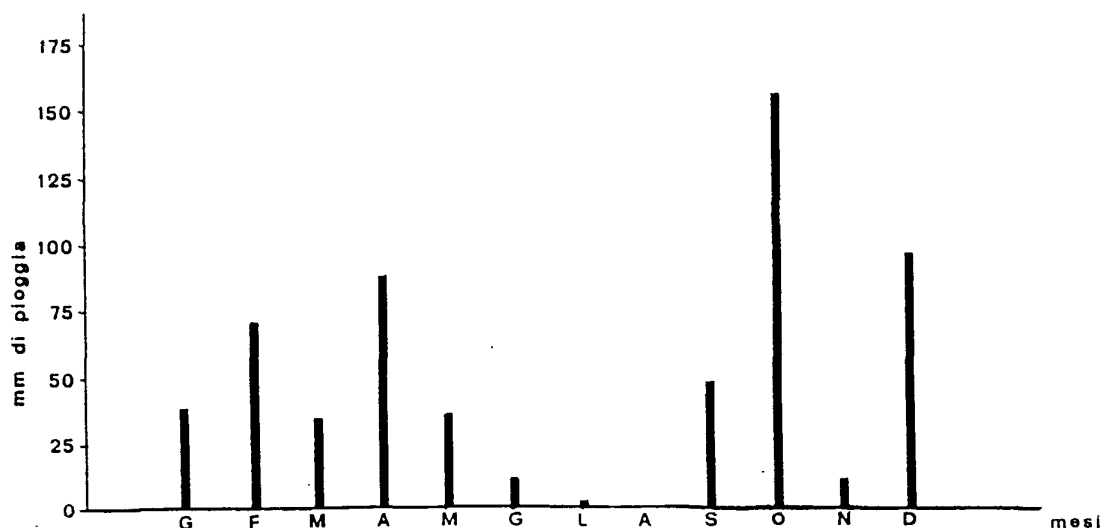
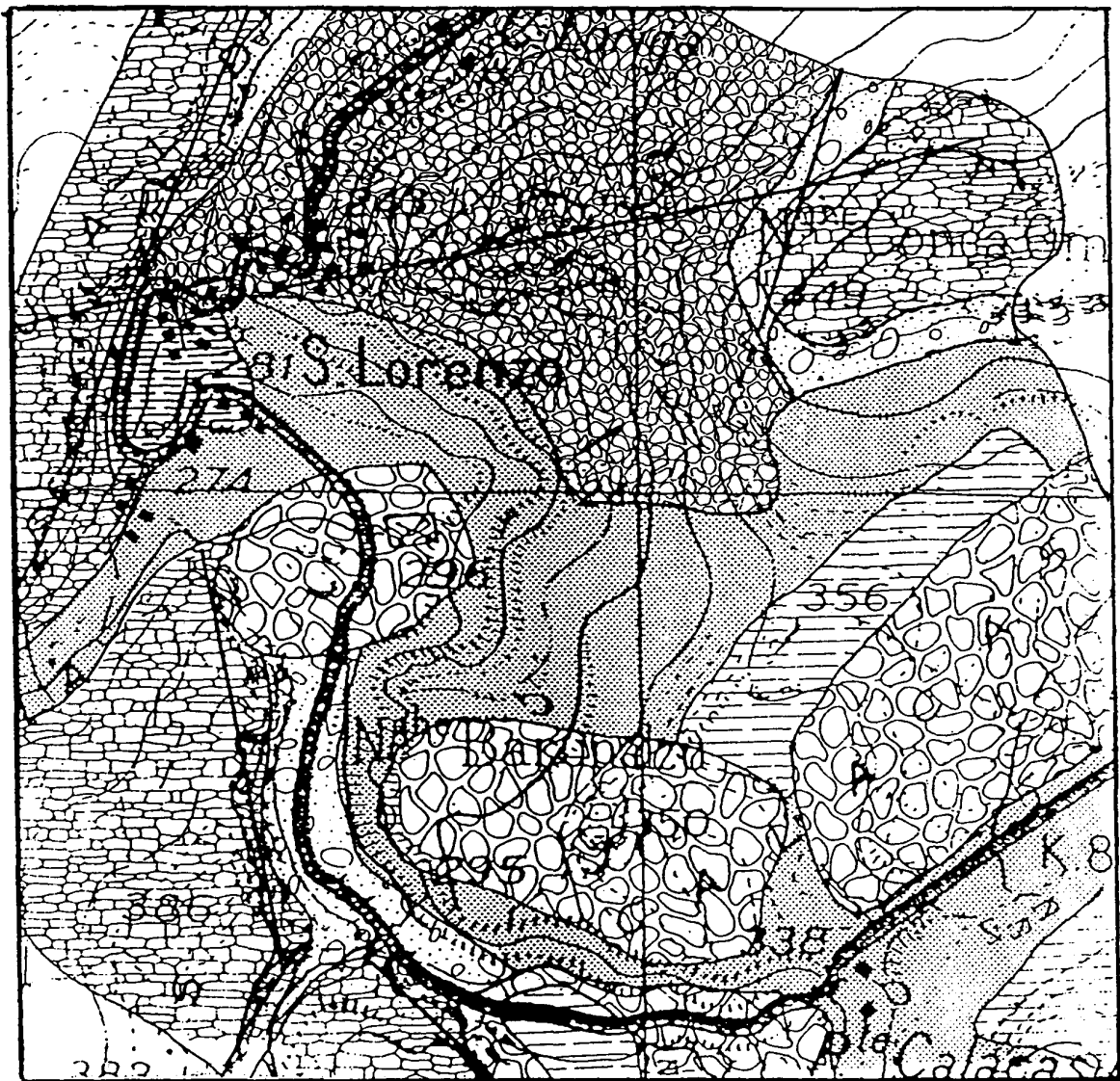


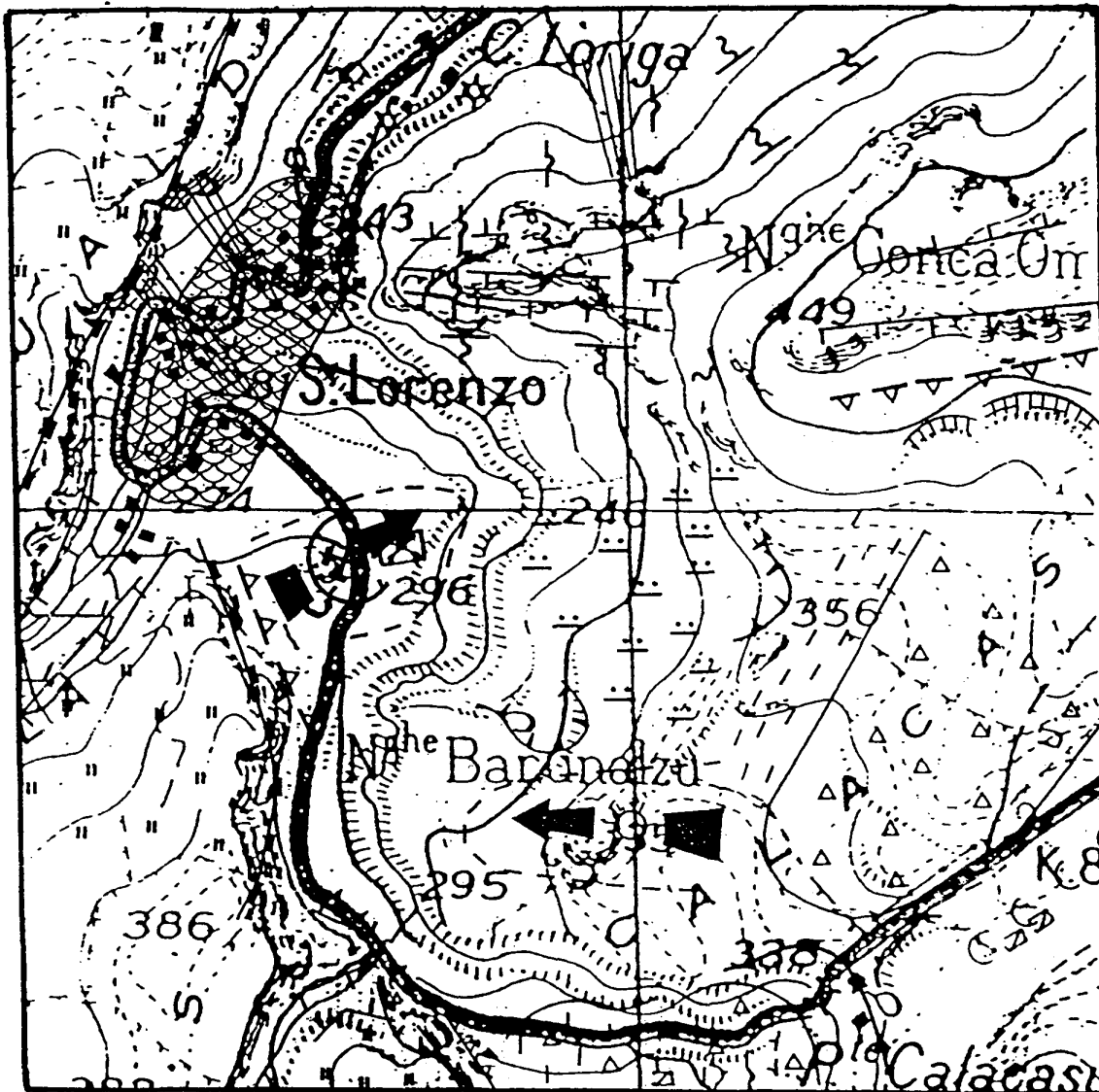
Fig. 1 - Andamento della piovosità rilevato nella stazione di Martis relativo all'anno 1981.



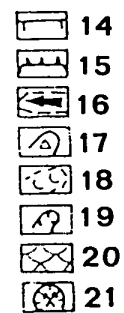
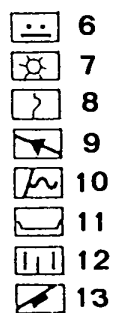
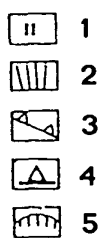
LEGENDA

	Faglia		Depositi di travertino
	Depositi prevalentemente argillosi e suoli (Olocene)		Depositi incoerenti di frana (Pleistocene)
	Detrito di falda (Olocene)		Calcari del Miocene
	Falde detritiche (Pleistocene sup.)		Vulcanici e depositi di versante del Terzario

Fig. 2 - Carta Geo-litologica in scala 1:10.000.



LEGENDA



1) Terre rosse; 2) Coni di detrito; 3) Gradoni di erosione; 4) Scarpata tra i 5-25 m.; 5) Nicchia di frana; 6) Eluvium; 7) Picco isolato; 8) Tafoni; 9) Fosso di ruscellamento; 10) Ruscellamento diffuso; 11) Vallecola a fondo piatto; 12) Falde detritiche stratificate; 13) Scarpata maggiore di 25 m.; 14) Scarpata non superiore ai 5 m.; 15) Bordo di scarpata; 16) Direzione della frana; 17) Corpo di frana a grossi blocchi; 18) Paleostagno; 19) Nicchia di erosione regressiva; 20) Travertini; 21) Cava.

Fig. 3 - Carta Geomorfologica in scala 1:10.000.

CONCLUSIONI

Da quanto finora esposto si possono trarre alcune considerazioni sul grado di pericolosità dell'area studiata.

Fondamentalmente il territorio è stato ed è soggetto a tre differenti tipi di movimenti di frana che si possono così elencare:

a) movimenti di scivolamento per deformazione gravitative profonde del versante: sono dei movimenti che possiamo considerare fossili e indotti dalla triplice combinazione degli effetti dell'attività tettonica, dell'attività sismica di basso grado e processi di crioclastismo.

La combinazione di questi tre processi è verificabile solamente in lassi di tempi estremamente lunghi. Rimane comunque da considerare che l'intera parte occidentale dell'area di San Lorenzo è costituita da un deposito roccioso caotico generato da questi movimenti e, qualsiasi attività antropica dovrà necessariamente far attenzione alla stabilità del terreno;

b) caduta di blocchi. Il rischio di un evento simile può essere particolarmente sentito sul versante del M.te Suergione che domina l'abitato di San Lorenzo. L'attività di questo processo può essere certamente facilitata anche da eventi pluviometrici eccezionali che attivano sui fianchi e sulla superficie del rilievo un efficace ruscellamento diffuso;

c) scorrimento traslativo di detrito. Questo tipo di evento può facilmente innescarsi nell'abitato di San Lorenzo in prossimità del Mulino Ruzza dove la formazione interessata, i travertini, si mostrano abbastanza incoerenti e poco cementati. Il movimento che si può generare può essere anche veloce causando uno scivolamento del materiale dentro l'incisione del corso d'acqua. Data la probabile elevata porosità del materiale si dovrebbero evitare interventi antropici di qualsiasi natura nel ristretto spazio dove questi travertini si mostrano incoerenti. L'attuale situazione non evidenzia particolari rischi qualora venga limitato il progressivo ampliamento delle opere umane all'interno di quest'area.

RIASSUNTO

Nel lavoro viene descritta la situazione di instabilità del centro abitato di San Lorenzo. Lo studio fa parte di una indagine più vasta riguardante i fenomeni di instabilità dei versanti nei centri abitati del territorio della provincia di Sassari.

Si sono potuti individuare nella zona di San Lorenzo movimenti di frana recenti, legati a scorrimenti traslativi di detrito di origine attuale e vasti movimenti dei versanti (deformazioni gravitative profonde) di età pleistocenica.

PAROLE CHIAVE: movimento di versante, rischi naturali, Sardegna.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- FEDERICI P.R., GINESU S., OGGIANO G., 1987 - Genesi ed evoluzione della Pianura Costiera turritana (Sardegna settentrionale). *Geogr. Fis. Dinam. Quat.*, **10**: 103-121.
- FEDERICI P.R., GINESU S., 1991 - I fenomeni di instabilità dei versanti nei centri abitati della Sardegna centro-settentrionale. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, **28**: 1-8.
- GINESU S., SIAS S., 1992 - Paleoseismicity in the sone of Goceano (Sardinia, Italy): archeological indicators in the «Sos Furrighesos» site. *Atti The 4th Millennium B.C., Pomorie, Bulgaria*.
- QUESNEY FOREST C., QUESNEY FOREST P., 1984 - *Etude sédimentologique et structurale de la bordure orientale du fossé oligo - miocène sarde*. Rapp. ENSPM - IFP.
- THOMAS B., GENESSAUX M., 1986 - A two stages rifting in the basin of the Corsica - Sardinian straits. *Mar. Geol.*, **72**: 225-239.